

УДК 581.93

**АНАЛИЗ ФЛОРЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЛЕСОПАРКА
ИМ. ЛЕСОВОДОВ РОССИИ г. ЕКАТЕРИНБУРГА**

Е. А. ЗОТЕЕВА,

кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии,

природопользования и защиты леса

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,

620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37;

тел.: +7 (343) 262-97-80, e-mail: zoteeva.e@mail.ru

Д. С. ШИЛОВ,

студент Института леса и природопользования

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,

620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37;

тел.: +7 (343) 261-52-48, e-mail: denis_sergeevich96@mail.ru

Ключевые слова: флора сосудистых растений, эколого-генетические фракции флоры, индигенные виды, апофитные виды, адвентивные виды, адвентивные относительные виды.

Выявлен видовой состав сосудистых растений лесопарка, проведен его систематический и эколого-биологический анализ, анализ составляющих флору эколого-генетических фракций, анализ распределения видов по жизненным формам К. Раункиера и И. Г. Серебрякова, проанализирован спектр эколого-ценотических групп и также групп видов по отношению к фактору увлажнения.

Показано, что в составе флоры преобладают виды индигенной и апофитной фракций. Значительная доля апофитных видов может свидетельствовать об интенсивном процессе изменения растительного покрова под влиянием антропогенных факторов и приспособления видов к существованию в нарушенных местообитаниях (синантропизация флоры).

Установлено, что 38% видов являются инородными, их происхождение не связано с естественным процессом флорогенеза и появление на изучаемой территории обусловлено деятельностью человека. Среди видов адвентивной фракции было выявлено 3,1% инвазионных видов (эргазеофитов). Эти виды, внедряясь в естественные местообитания с коренной растительностью, распространяются там настолько, что вытесняют её.

По широтному распространению бореальные виды преобладают в индигенной фракции, полизональные – в апофитной фракции, неморальные – в адвентивной относительной; в адвентивной фракции большинство видов средиземноморского, ирано-туранского и североамериканского происхождения. По системе жизненных форм К. Раункиера гемикриптофиты преобладают в индигенной и апофитной фракциях, фанерофиты – в адвентивной и адвентивной относительной.

По системе жизненных форм И. Г. Серебрякова в индигенной и апофитной фракциях больше всего представлены многолетние травы с преобладанием многолетних корневищных, среди адвентивной и адвентивной относительной фракций преобладают древесные растения. По отношению к фактору увлажнения во всех фракциях абсолютным большинством преобладают мезофиты. По типам местообитаний в индигенной и адвентивной относительной фракциях доминируют лесные виды, в апофитной – лугово-рудеральные, в адвентивной – рудеральные.

Во флоре лесопарка обнаружено 3 вида, занесенных в Красную книгу Свердловской области.

ANALYSIS OF FLORA OF VASCULAR PLANTS OF THE FOREST PARK NAMED AFTER FORESTERS OF RUSSIA IN YEKATERINBURG

E. A. ZOTEEVA,

candidate of biological sciences, assistant professor of the Department of Ecology,
Nature Management and Forest Protection of the Ural State Forest Engineering University,
620100, Russia, Yekaterinburg, Sibirsky trakt, 37;
phone +7 (343) 262-97-80, e-mail: zoteeva.e@mail.ru

D. S. SHILOV,

student of the Institute of Forest and Nature Management
of the Ural State Forest Engineering University,
620100, Russia, Yekaterinburg, Sibirsky trakt, 37;
phone +7 (343) 261-52-48, e-mail: denis_sergeevich96@mail.ru

Key words: *flora of vascular plants, ecological-genetic fractions of flora, indigenous species, apophytous species, adventive species, relative adventive species.*

We identified species composition of vascular plants of forest park, conducted its systematic and ecological-biological analysis, made analysis of ecological-genetic fractions of flora as well as categorizing of plant species to Raunkiaer's and I.G. Serebraykov's systems of life-form categories; spectrum of the ecological-coenotical groups and species groups related to moisture were analyzed.

It was demonstrated that species of indigenous and apophytous fractions are dominating in the flora. A significant proportion of apophytous species may indicate intensive changes in plant cover under the influence of anthropogenic factors and adaptations of species to existence in disturbed habitats (synanthropisation of flora).

It was found that 38 % of species were alien, their origin was not connected with the natural process of florogenesis and their emergence in the study area were due to human activities. Among the species of adventive fraction 3,1 % of invasive species (ergasiophytes) were identified. These species after penetrating into natural habitats with native vegetation spread to such extent that replace it.

As for latitudinal distribution the boreal species prevail in indigenous fraction, polyzonal – in apophytous fraction, nemoral – in relative adventive fraction; in the adventive fraction the majority of species are of Mediterranean, Iranian-Turanian and North American origin. According to the system of Raunkiaer's life-forms the hemicryptophytes prevail in indigenous and apophytous fractions, phanerophytes prevail in adventive and adventive relative ones.

According to the I.G. Serebryakov's system of life-forms perennial grasses are dominating in indigenous and apophytous factions with the majority of rhizomatous species, woody plants are dominating among adventive and adventive relative fractions. In relation to moisture mesophytes are dominating in all fractions. According habitat types forest species prevail in indigenous and adventive relative fractions, meadow-ruderal prevail among apophytes and ruderal – among adventive species.

3 species in the flora of forest park are listed in the Red Data Book of Sverdlovsk region.

Введение

В последнее время высокие темпы урбанизации, рост численности населения, увеличение природопользования и числа промышленных предприятий приводит к значительному уси-

лению антропогенного воздействия на природные экосистемы, а также к ухудшению экологической обстановки в крупных городах. Особенно сильно страдают от такого воздействия городские лесопарки, которые являются ре-

креационными объектами в пределах города. В результате антропогенного воздействия меняется облик ландшафтов, происходит трансформация естественных местообитаний и флоры в целом: часть видов переадаптируется

к новым измененным условиям, часть видов неантропоотолерантна и исчезает из флоры навсегда, появляются новые заносные виды взамен естественных, совсем не характерные для данной территории. В связи с этим в ботанике появилась необходимость выделения городских флор, или урбанофлор.

В настоящее время флора Среднего Урала довольно хорошо изучена: составлены достаточно полные списки видов, карты растительности, определители и др., но очень мало специальных работ по исследованию урбанофлор больших и средних городов Урала. Флора Екатеринбурга в целом описана А. С. Третьяковой [1], но ей не затронут вопрос состоянии флоры конкретных лесопарков. В данной работе впервые сделана попытка более детального и углубленного изучения флоры лесопарка им. Лесоводов России. Лесопарк является одним из основных мест проведения полевых практик студентов Института леса и природопользования УГЛТУ по ботанике, экологии, почвоведению, фитопатологии, дендрологии и другим дисциплинам.

Цель, задача, методика и объекты исследования

Целью наших исследований является выявление наиболее полного видового состава флоры сосудистых растений лесопарка им. Лесоводов России, её анализ и состояние по особенностям составляющих её видов. В основу методики сбора материала положен маршрутный

метод с посещением всех характерных для данной территории местообитаний с их детальным осмотром и учетом видов. Для систематического и эколого-биологического анализа использованы руководства Третьяковой А. С. «Флора Екатеринбурга» [1], Овеснова С. А. «Конспект флоры Пермской области» [2], Куликова П. В. «Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения)» [3].

Результаты исследования

Лесопарк им. Лесоводов России общей площадью 873,3 га располагается на территории муниципального образования г. Екатеринбург (на юго-восточной окраине города) и относится к Лесопарковому участковому лесничеству Верх-Исетского лесничества Свердловской области [4].

Согласно лесорастительному районированию г. Екатеринбург с окружающими его лесопарками относится к Среднетаёжному округу, Тагильско-Свердловскому предгорному району, Зауральской холмисто-предгорной провинции, Западно-Сибирской равнинной области [5].

По ботанико-географическому районированию Свердловской области район исследований расположен в бореально-лесной зоне, подзоне южной тайги, Белоярском пенеппеновом геоботаническом округе [6].

В растительности лесопарка преобладают сосновые насаждения (86,3% от всей покрытой лесом площади), насаждения с преобладанием березы занимают

9,0% площади, тополя – 1,8%, лиственницы – 1,2%, вяза – 0,6%, ольхи чёрной и липы – по 0,3% и т. д. Наибольшее распространение имеют сосняки разнотравные, занимающие 67,2% покрытой лесом площади, представлены также ельник-сосняк зеленомошно-ягодниковый – 10,4%, сосняк орляковый – 9,1%, сосняк ягодниковый – 8,5%, сосняк-ельник высокотравный – 2,9%, ельник-сосняк травяной – 1,4%, сосняк травяно-липняковый – 0,4%, ольшанник высокотравный – 0,1% [4].

Во флоре лесопарка на текущий момент выявлено 326 видов, относящихся к 210 родам, 74 семействам, 6 классам, 5 отделам сосудистых растений. Из них высших споровых – 15 видов (4,6% от общего числа видов флоры), высших семенных – 311 видов (95,3%). Наиболее представлены виды отдела Цветковые (93,3%), из них к классу Двудольные относится 78,2%, к классу Однодольные – 15,03%. Наиболее крупными семействами являются Астровые (Asteraceae) – 31 вид, Розоцветные (Rosaceae) – 31 вид и Мятликовые (Poaceae) – 27 видов. В отделе Голосеменные выявлено всего 7 видов (2,2%).

Согласно общепринятой классификации флора сосудистых растений лесопарка относится к четырем эколого-генетическим фракциям: индигенные (123 вида, или 37,7% от общего числа видов), апофитные (124 вида, или 38%), адвентивные (68 видов, или 20,8%), адвентивные относительные (11 видов, или 3,4%) виды растений [1]. Фракция

адвентивных относительных видов выделяется нами впервые.

Индигенные виды (или индигенная фракция флоры) – это аборигенные (местные, коренные) растения, которые встречаются исключительно на сохранившихся участках естественной растительности и не произрастают в местообитаниях, нарушенных в результате человеческой деятельности.

По широтному распространению в индигенной фракции преобладают бореальные виды (70,5%), вторую позицию занимают полизональные виды

(17,2%), третью – неморальные (6,6%).

Анализ состава жизненных форм индигенной фракции по системе К. Раункиера показывает преобладание группы гемикриптофитов (57,7%), второе место по числу видов составляют криптофиты и фанерофиты (по 14,6%). Меньше всего представлены группы хамефитов (8,1%) и терофитов (4,9%) (табл. 1).

Среди жизненных форм по системе И. Г. Серебрякова 65,0% видов фракции относится к группе многолетних трав, из них

преобладают многолетние корневищные (37,4%). Вторую позицию занимает группа древесных растений (18,7%), в которой преобладают кустарники (8,9%). Малолетние травы составляют 6,5%, высшие споровые растения (хвощи, плауны, папоротники) в сумме дают 9,76% (табл. 2).

По отношению к влажности и водному режиму в составе фракции самой крупной по количеству видов группой являются мезофиты (67,5%). Второе место занимают гигрофиты (13,0%), третье – гигромезофиты (10,6%) (табл. 3).

Таблица 1

Распределение жизненных форм флоры сосудистых растений лесопарка им. Лесоводов России во фракциях по классификации К. Раункиера

Жизненные формы по К. Раункиеру	Доля видов, % от общего числа видов фракции			
	Индигенная фракция	Апофитная фракция	Адвентивная фракция	Адвентивная относительная фракция
Терофиты	4,9	10,5	27,9	–
Гемикриптофиты	57,7	59,7	16,2	–
Криптофиты, всего:	14,6	12,9	2,9	–
Гелофиты	0,8	1,6	–	–
Геофиты	13,8	10,5	1,5	–
Гидрофиты	–	0,8	1,5	–
Хамефиты	8,1	4,0	–	–
Фанерофиты, всего:	14,6	12,9	52,9	100
Мезофанерофиты	4,1	4,0	7,4	72,7
Микрофанерофиты	1,6	4,0	16,2	–
Нанофанерофиты	8,9	4,8	29,4	27,3

Таблица 2

Распределение жизненных форм флоры сосудистых растений лесопарка им. Лесоводов России во фракциях по классификации И. Г. Серебрякова

Жизненные формы по И. Г. Серебрякову	Доля видов, % от общего числа видов фракции			
	Индигенная фракция	Апофитная фракция	Адвентивная фракция	Адвентивная относительная фракция
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Малолетние травы, всего	6,5	15,3	32,4	–
Малолетники	6,5	14,5	32,4	–
Малолетник паразитический	–	0,8	–	–

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5
Многолетние травы, всего	65,0	67,7	13,2	—
стержнекорнекорневые	5,7	14,5	2,9	—
корневищные	37,4	26,6	4,4	—
дерновинные	5,7	6,5	1,5	—
кистекарневые	4,1	4,8	1,5	—
карнеотпрысковые	—	4,8	2,9	—
суккулентно—листовые клубнеобразующие	0,8	—	—	—
луковичные	0,8	—	—	—
лиановидный вьющиеся	0,8	—	—	—
надземно—ползучие	4,07	4,0	—	—
надземно—столонобразующие	0,81	2,4	—	—
столонобразующие	0,81	0,8	—	—
подземно—столонобразующие	1,6	—	—	—
полупаразитические	1,6	0,8	—	—
вечнозеленые зимнеползучие	0,8	—	—	—
клубнеобразующие	—	2,4	—	—
лиановидные	—	0,8	—	—
Древесные, всего	18,7	13,7	50,0	100,0
Одноствольное вечнозеленое дерево	3,3	—	—	18,2
Кустовидное вечнозеленое дерево	0,8	—	—	—
Лиановидный кустарник	0,8	—	—	—
Одноствольное листопадное дерево	0,8	3,2	7,4	45,5
Кустарничек	1,6	—	—	—
Полукустарничек	1,6	0,8	—	—
Кустарник	8,9	5,7	30,9	27,3
Вечнозеленый стелющийся полукустарник	0,8	—	—	—
Листопадное дерево	—	2,4	11,8	9,1
Многолетний полукустарник	—	0,8	—	—
Вечнозеленый длиннокорневищный кустарниковидный плаун	0,8	—	—	—
Вечнозеленый длиннокорневищный травовидный хвощ	0,8	—	—	—
Длиннокорневищный травовидный хвощ	—	2,4	—	—
Корневищный травовидный папоротник	2,4	—	—	—
Розеточный травовидный папоротник	5,7	—	—	—
Водный свободноплавающий листецовой поликарпик (плектофит)	—	0,8	—	—
Водный укореняющийся длиннопобеговой труднообразующийся поликарпик (гидратифит)	—	—	1,5	—

Группы местообитаний лесопарка разнообразны, им соответствуют 17 эколого-ценотических групп видов. Больше всего видов принадлежит к лесной группе (52,9%), вторую пози-

цию занимают виды луговой и лугово-лесной групп (8,9%), немногим меньше видов, относящихся к лугово-болотной группе (8,1%). Следует отметить, что ряд видов (4,9%) произраста-

ет как в естественных местообитаниях, так и в рудеральных (группы лесная рудеральная, лугово-рудеральная, лугово-лесная рудеральная, лугово-болотно-рудеральная) (табл. 4).

Таблица 3

Спектр экологических групп флоры сосудистых растений
лесопарка им. Лесоводов России во фракциях по отношению к влажности

Экологические группы по отношению к увлажнению	Доля видов, % от общего числа видов фракции			
	Индигенная	Апофитная	Адвентивная	Адвентивная относительная
Мезофит	67,5	65,3	94,1	100
Ксеромезофит	4,1	4,8	1,5	—
Гигрофит	13,1	8,1	—	—
Гигромезофит	10,6	10,5	2,9	—
Мезогигрофит	3,3	8,1	—	—
Мезоксерофит	0,9	0,8	—	—
Гидрогигрофит	0,8	2,4	—	—
Гидрофит	—	—	1,5	—

Таблица 4

Распределение групп местообитаний по фракциям
во флоре сосудистых растений лесопарка им. Лесоводов России

Эколого-ценотические группы (группы местообитаний)	Доля видов, % от общего числа видов фракции			
	Индигенная	Апофитная	Адвентивная	Адвентивная относительная
1	2	3	4	5
Лесная	52,9	6,5	45,6	90,9
Болотно-лесная	4,9	4,0	—	9,1
Скальная	0,8	—	—	—
Лугово-лесная	8,9	—	—	—
Лугово-болотная	8,2	—	—	—
Луговая	8,9	1,6	1,5	—
Луговая рудеральная	1,6	40,3	1,5	—
Эрозиофильная	0,8	—	—	—
Болотно-луговая	0,8	—	—	—
Прибрежно-лесная	0,8	—	—	—
Прибрежно-болотная	0,8	—	—	—
Лесная рудеральная	0,8	8,1	—	—
Лугово-лесная рудеральная	1,6	12,9	—	—
Лугово-степная	1,6	—	—	—
Болотная	3,3	1,6	—	—
Прибрежно-водная	2,4	5,7	1,5	—
Лугово-болотно-рудеральная	0,8	4,0	—	—
Эрозиофильно-рудеральная	—	5,7	—	—

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5
Прибрежно-луговая	–	0,8	–	–
Прибрежно-болотно-рудеральная	–	1,6	–	–
Лугово-степная рудеральная	–	0,8	–	–
Болотно-рудеральная	–	0,8	–	–
Рудеральная	–	0,8	48,5	–
Прибрежно-водно-рудеральная	–	0,8	–	–
Лугово-прибрежно-водная	–	0,8	–	–
Водная	–	0,8	1,5	–

Апофитные виды (или апофитная фракция флоры) – это аборигенные (местные, коренные) растения, которые переадаптировались к существованию в нарушенных человеком местообитаниях (дороги, свалки), их эколого-биологические особенности позволяют им расти на антропогенных субстратах.

Доля апофитных видов значительна по отношению к доле индигенных. Это дает основание предположить, что на территории лесопарка в значительной степени развиты нарушенные человеком местообитания (антропогенные экотопы). На антропогенных экотопах развиваются синантропные виды, т. е. виды, заселяющие нарушенные человеком местообитания.

Синатропизацию и трансформацию растительного покрова лесопарков г. Екатеринбурга в результате интенсивной антропогенной и рекреационной деятельности подтверждают исследования Н.П. Швалевой. Автором отмечено, что в результате рекреационного воздействия изменяются такие параметры живого напочвенного покрова, как видовое разнообразие и его надземная фитомасса. Так, при

увеличении степени рекреационного воздействия отмечается уменьшение общего флористического разнообразия, выпадение чувствительных к воздействию видов, появление и усиление развития более устойчивых к антропогенным нагрузкам видов [7].

Особенностью фракции является практическое отсутствие в ее составе видов, относящихся к высшим споровым растениям, кроме представителей отдела хвощевидные (*Equisetum arvense*, *Equisetum pratense*, *Equisetum sylvaticum*). Среди высших семенных растений в составе фракции отсутствуют голосеменные. Более половины видов фракции относится к полизональной широтной группе (62,9%), растений бореальной широтной группы – 25,8%. Другие широтные группы не столь многочисленны.

Процентное соотношение групп жизненных форм растений по системе К. Раункиера очень схоже с таковым в индигенной фракции и повторяет её: абсолютное большинство видов является гемикриптофитами (59,7%), вторую позицию составляют криптофиты и фанерофиты (12,9%), терофитов – 10,5%, хамефитов – 4,0% (см. табл. 1).

В процентном составе преобладающих жизненных форм по И. Г. Серебрякову также наблюдается сходство с предыдущей фракцией – больше половины видов относится к группе многолетних трав (67,7%), среди которых преобладают виды многолетние корневищные (26,6%), многолетние стержнекорневые (14,5%), многолетние дерновинные (6,5%). Второе место по числу видов составляет группа малолетних трав (15,3%), группа древесных растений с преобладанием в ней кустарников насчитывает 13,7% видов фракции (см. табл. 2).

По отношению к водному режиму наиболее многочисленной экологической группой являются мезофиты (65,3%), вторую позицию занимают гигромезофиты (10,5%), гигрофиты и мезогигрофиты занимают третье место по числу видов (по 8,1%) (см. табл. 3).

Спектр местообитаний видов апофитной фракции представлен 18 ценотическими группами. Особенностью является то, что апофитные растения произрастают как в естественных местообитаниях, так и в нарушенных в результате антропогенного

воздействия. Наиболее представлены по числу входящих видов лугово-рудеральная (40,3%), лугово-лесная рудеральная (12,9%), лесная рудеральная (8,1%), лесная (6,5%), прибрежно-водная (5,7%), эрозиофильно-рудеральная (5,7%) (см. табл. 4).

Адвентивные виды (или адвентивная фракция флоры) – это иноземные (пришлые, чужие, заносные, некоренные) виды растений, появление которых на изучаемой местности не связано с естественным процессом флорогенеза. Более половины видов адвентивной фракции по происхождению являются эргазиофитами (58,8%), т. е. были занесены на изучаемую территорию преднамеренно, 41,2% видов занесены человеком случайно и составляют группу ксенофитов.

Большинство видов адвентивной фракции по происхождению средиземноморские (17,7%), второе место по численности занимают ирано-туранские и североамериканские виды (16,2%), третье место – европейские виды (8,8%).

Процентное соотношение жизненных форм по системам К. Раункиера и И. Г. Серебрякова отличается от первых двух фракций. По системе К. Раункиера преобладает группа фанерофитов (52,9%), которую составляют в основном нанофанерофиты (29,4%) и микрофанерофиты (16,2%), вторая по численности видов – группа терофитов (27,9%), гемикриптофитов – 16,2%, криптофитов – 2,9%, хамефиты отсутствуют (см. табл. 1).

По системе И. Г. Серебрякова большинство видов относится к группе древесных растений (52,9%), из которых преобладают кустарники (30,9%), малолетних трав – 32,4%, меньше всего многолетних трав (13,2%) (см. табл. 2).

Почти все виды адвентивной фракции по отношению к влажности в пределах исследуемой территории относятся к группе мезофитов (94,1%), остальные немногочисленные виды – к гидрофитам, ксеромезофитам, гигромезофитам (см. табл. 3).

Фракция адвентивных растений не отличается большим разнообразием ценотических групп по местообитаниям: 48,5% видов занимают рудеральные местообитания (пустыри, залежи, отвалы, карьеры, обочины дорог, свалки и т.д.), 45,6% видов относятся к лесной эколого-ценотической группе (см. табл. 4).

Среди видов адвентивной фракции есть агрессивные виды, которые способны заселяться в естественные коренные местообитания, широко распространяться там и вытеснять коренные аборигенные виды (агриофиты, или инвазионные виды). Инвазионных видов обнаружено 10 (14,7%): марь белая, сверби-га восточная, ирга колосистая, кипрей ложнокраснеющий, клён ясенелистный, недотрога железистая, облепиха крушиновидная, вьюнок полевой, полынь горькая, элодея канадская.

Адвентивные относительные виды (или адвентивная относительная фракция) – это виды, которые относительно Урала счита-

ются аборигенными, коренными, но относительно флоры территории лесопарка им. Лесоводов России адвентивными, так как ареал распространения этих растений не захватывает изучаемую территорию и проходит севернее либо южнее широты или западнее либо восточнее долготы г. Екатеринбурга. При установлении ареалов распространения видов адвентивной относительной фракции использовалась литература [8–11].

Адвентивная относительная фракция флоры лесопарка выделяется нами впервые и содержит 11 видов: ель сибирская, сосна кедровая сибирская, дуб черешчатый, тополь белый, липа мелколистная, вяз шершавый, вяз гладкий, вишня кустарниковая, клен остролистный, крушина ломкая, жостер слабительный.

По широтному распространению большинство видов относится к неморальной широтной группе (7 видов), бореальных видов – 2, лесостепных – 1, неморально-лесостепных – 1.

По спектру жизненных форм К. Раункиера все 11 видов относятся к группе фанерофитов, среди которых преобладают мезофанерофиты (см. табл. 1).

По системе жизненных форм И. Г. Серебрякова все виды адвентивной относительной фракции принадлежат к группе древесных растений, среди которых преобладают одноствольные листопадные деревья и кустарники (см. табл. 2).

По отношению к влажности и водному режиму все виды

фракции относятся к экологической группе мезофитов (см. табл. 3).

Почти все виды этой фракции растут под пологом леса и принадлежат к лесной эколого-ценотической группе (см. табл. 4).

Редкие охраняемые виды. Во флоре лесопарка обнаружены виды, внесенные в Красные книги Среднего Урала (3 вида) и Свердловской области (2 вида). Все виды относятся к 3-й категории (редкие виды, подлежащие охране): лилия волосистая (*Lilium pilosiusculum*), наперстянка крупноцветковая (*Digitalis grandiflora*), вудсия альпийская (*Woodsia alpina*) [12,13].

Выводы

Во флоре лесопарка им. Лесоводов России выявлено 326 видов сосудистых растений. Большая часть видов относится к апофитной и индигенной фракциям, адвентивная фракция по количеству видов занимает вторую позицию, наименее представлена в видовом отношении адвентивная относительная фракция. Индигенная и апофитная фракции, которые состоят из местных коренных видов, составляют аборигенный (автохтонный) элемент флоры, виды адвентивной фракции образуют адвентивный (аллохтонный) элемент флоры, состоящий из инородных пришлых видов. Адвентивные относительные виды (или адвентивная относительная фракция) – коренные виды для Урала в целом, но относительно флоры территории лесопарка им. Лесоводов России являются

адвентивными, так как ареал этих видов проходит севернее либо южнее широты и западнее или восточнее долготы г. Екатеринбурга.

Большое количество апофитных видов говорит о трансформации естественных местообитаний лесопарка вследствие интенсивной антропогенной и рекреационной нагрузки на его территории. Синатропизация флоры ведёт к адаптации видов естественной растительности к нарушенным сорным местообитаниям, виды, которые не смогли приспособиться, исчезают с данной территории. Идёт процесс замены видов коренной растительности на виды инородные и культурные.

По широтному распространению в индигенной фракции преобладают бореальные виды, в апофитной – виды полизональной широтной группы. В адвентивной фракции более половины видов по происхождению являются эргазиофитами, т. е. были занесены на изучаемую территорию преднамеренно, остальные занесены человеком случайно и составляют группу ксенофитов. В адвентивной относительной фракции большинство видов относится к неморальной широтной группе.

Анализ состава жизненных форм по системе К. Раункиера показал, что в индигенной и апофитной фракциях преобладает группа гемикриптофитов, меньше всего представлены хамефиты и терофиты. В адвентивной фракции большинство видов и все виды в адвентивной относи-

тельной фракции представлены фанерофитами.

Среди жизненных форм по системе И. Г. Серебрякова более половины видов индигенной и апофитной фракций относятся к группе многолетних трав, из них преобладают многолетние корневищные. Большинство видов адвентивной фракции относится к группе древесных растений, из которых преобладают кустарники. Все виды адвентивной относительной фракции принадлежат к группе древесных растений, среди которых преобладают одноствольные листопадные деревья и кустарники.

По отношению к влажности и водному режиму в составе всех фракций наиболее многочисленной является группа мезофитов.

По приуроченности к определенным типам местообитаний среди видов индигенной фракции большинство относится к лесной группе. Виды апофитной фракции произрастают как в естественных, так и в антропогенно нарушенных местообитаниях. Наиболее представлена лугово-рудеральная группа. Среди видов адвентивной фракции многочисленна группа агрофитов, или инвазионных видов. Почти все виды адвентивной относительной фракции растут под пологом леса и относятся к лесной эколого-ценотической группе

Несмотря на большую антропогенную и рекреационную нагрузку на территории лесопарка сохранились 3 вида редких растений, занесенных в Красную книгу Среднего Урала.

Библиографический список

1. Третьякова А. С. Флора Екатеринбурга / науч. ред. В. А. Мухин. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2011. 192 с.
2. Овеснов С. А. Конспект флоры Пермской области. Пермь: Изд-во Пермь. ун-та, 1997. 252 с.
3. Куликов П. В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург; Миасс: Геотур, 2005. 357 с.
4. Лесохозяйственный регламент Лесопаркового участкового лесничества Верх-Исетского лесничества Свердловской области с изменениями и дополнениями, утвержденными приказом департамента лесного хозяйства Свердловской области от 27.09.2013 г. № 1386. URL: <http://www.forest.midural.ru>
5. Колесников Б. П., Зубарева Р. С., Смолоногов Е. П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск: Изд. УНЦ АН СССР, 1973.
6. Определитель сосудистых растений Среднего Урала. М.: Наука, 1994. 525 с.
7. Швалева Н. П. Состояние лесных насаждений лесопарков г. Екатеринбурга и система мероприятий по повышению их рекреационной емкости и устойчивости: дис. ... канд.с.-х. наук / Швалева Наталья Павловна. Екатеринбург, 2008. 181 с.
8. Атлас Свердловской области. Екатеринбург: Роскартография, 1997. 48 с.
9. Мамаев С. А. Определитель деревьев и кустарников Урала. Местные и интродуцированные виды. Екатеринбург: УрО РАН, 2000. 260 с.
10. Леса Урала, Сибири и Дальнего Востока // Леса СССР. М.: Наука, 1969. Т. 4.
11. Горчаковский П. Л. Растения европейских широколиственных лесов на восточном пределе их ареала. Свердловск: УФАН СССР, 1968. 207 с.
12. Красная книга Свердловской области: животные, растения, грибы / отв. ред. Н. С. Корытин. Екатеринбург: Баско, 2008. 256 с.
13. Красная книга Среднего Урала (Свердловская и Пермская области): редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений / под ред. В. Н. Большакова и П. Л. Горчаковского. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1996. 279 с.

Bibliography

1. Tretyakova A. S. Flora of Yekaterinburg / Ed. V. A. Mukhin. Yekaterinburg: Ural University press, 2011. 192 p.
2. Ovesnov S. A. synopsis of the flora of the Perm region. Perm: Publishing house Perm. University, 1997. 252 p.
3. Kulikov P. V. Synopsis of the flora of the Chelyabinsk region (vascular plants). Miass: Geotur, 2005. 357 p.
4. Forestry regulations of the Forest district forestry Verkh-Isetsy forest area of the Sverdlovsk region with changes and additions approved by the order of Department of a forestry of Sverdlovsk area from 27.09.2013. № 1386. URL: <http://www.forest.midural.ru>
5. Kolesnikov B. P., Zubareva R. S., Smolonogov E. P. Forest conditions and forest types in Sverdlovsk region. Sverdlovsk: Izd. UNC AN SSSR, 1973.
6. The vascular plants of the Middle Urals. Moscow: Nauka, 1994. 525 p.
7. Shvaleva N. P. State of forest plantations in forest parks of Yekaterinburg and the system of measures to improve their recreational capacity and sustainability: Thesis of Candidate of agricultural sciences. Yekaterinburg, 2008. 181 p.
8. The atlas Sverdlovsk region. Yekaterinburg: Roskartografiya, 1997. 48 p.
9. Mamaev S. A. Key to trees and shrubs of the Urals. Local and introduced species. Yekaterinburg: UrO RAN, 2000. 260 p.

10. Forests of the Urals, Siberia and the Far East // Forests of the USSR. M.: Nauka, 1969. V. 4.
 11. Gorchakovskii P. L. Plants of European broad-leaved forests at the eastern limit of their range. Sverdlovsk: UFAN SSSR, 1968. 207 p.
 12. The Red data book of Sverdlovsk region: animals, plants, fungi / Ed. N. S. Korytin. Yekaterinburg: Basko, 2008. 256 p.
 13. The Red data book of of Middle Urals (Sverdlovsk and Perm regions): rare and threatened species of animals and plants / ed. by V. N. Bolshakov and P. L. Gorchakovskii. Yekaterinburg: Ural University press, 1996. 279 p.
-

УДК 631.527

СОРТООБНОВЛЕНИЕ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ (*RIBES NIGRUM* L.) МЕТОДАМИ ИНТРОДУКЦИИ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

А. П. КОЖЕВНИКОВ,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесоводства
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,
ведущий научный сотрудник ФГБУН «Ботанический сад УрО РАН»,
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37;
тел.: +7 (343) 261-52-88, e-mail: kozhevnikova_gal@mail.ru

А. В. ИВОНИНА,

магистр ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37;
тел.: +7 (343) 261-52-88, e-mail: kozhevnikova_gal@mail.ru

Ключевые слова: смородина черная, интродукция, аналитическая селекция, метод ранжирования, свободное опыление, сорт, форма.

Смородина черная (*Ribes nigrum* L.) – один из самых распространенных подлесочных видов лесных насаждений России. Приведены сведения о достижениях селекционеров XIX–XXI столетий. Они использовали гибридизацию, интродукцию и посев семян от свободного опыления зимостойких, урожайных и крупноплодных культиваров. При оценке гибридных форм применен метод ранжирования, который заключался в оценке комплекса признаков. Каждому из признаков сеянца соответствовал свой ранг. Лучшему присваивался 1-й ранг, второму месту – 2-й ранг и т. д. Сорта с одинаковыми показателями имели один и тот же ранг. Наименьшая сумма рангов по комплексу хозяйственно ценных признаков выводила сорт на 1-е, 2-е, 3-е и т. д. места. Соответствующие ранги устанавливались по урожайности за два года, средней и максимальной массам ягод, а также по вкусу ягод (1-й ранг – десертный, 2-й ранг – кисло-сладкий, 3-й ранг – кислый).

Первые четыре места заняли гибридные сеянцы селекции Т. В. Шагиной от свободного опыления «Валовой» («Буревестник», «Фортуна», «Доброхот», «Мушкетер»). Их крупноплодность сочетается с урожайностью.

С помощью интродукции на Урале адаптирован крупноплодный сорт смородины черной «Краса Львова» со стабильной урожайностью. Аналитическая селекция позволила выделить перспективные сеянцы по массе ягод формы № 6 (1,9 г), № 8 и № 9 (1,8 г), по урожайности на второй год плодоношения – формы № 6 (1,1 кг/куст) и № 8 (1,2 кг/куст). Отобранные формы от свободного опыления лучших сортов и интродукцента показывают эффективность аналитической селекции. Успешное выращивание сортов смородины черной предполагает постоянное сортосообновление.